

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 0 日
Date of Application:

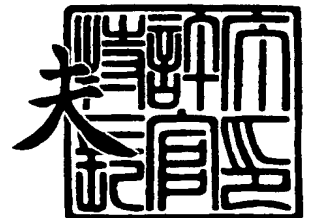
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 4 7 4 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 6 4 7 4 3]

出 願 人 三菱マテリアル株式会社
Applicant(s): 日本パーカライジング株式会社

2 0 0 3 年 7 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 3 1 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 3231502910

【提出日】 平成14年 9月10日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16C 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県新潟市小金町 3 丁目 1 番 1 号 三菱マテリアル株式会社新潟製作所内

【氏名】 清水 輝夫

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県新潟市小金町 3 丁目 1 番 1 号 三菱マテリアル株式会社新潟製作所内

【氏名】 丸山 恒夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 5 番 1 号 日本パーカライジング株式会社内

【氏名】 兒玉 篤典

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 5 番 1 号 日本パーカライジング株式会社内

【氏名】 樋口 基樹

【特許出願人】

【識別番号】 000006264

【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000229597

【氏名又は名称】 日本パーカライジング株式会社

【代理人】**【識別番号】** 100080089**【弁理士】****【氏名又は名称】** 牛木 護**【電話番号】** 025-232-0161**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 010870**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9704489**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 焼結軸受とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結してなる軸受本体の軸方向端面の少なくとも一方に、樹脂コーティングよりなるワッシャ部材を一体に設けたことを特徴とする焼結軸受。

【請求項 2】 前記樹脂が固体潤滑剤を含むことを特徴とする請求項 1 記載の焼結軸受。

【請求項 3】 材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結して軸受本体を形成し、この軸受本体の軸方向端面の少なくとも一方に、ワッシャ部材を設ける焼結軸受の製造方法において、固体潤滑剤を含む樹脂をコーティングしてワッシャ部材を形成することを特徴とする焼結軸受の製造方法。

【請求項 4】 固体潤滑剤塗料を印刷してワッシャ部材を形成することを特徴とする請求項 3 記載の焼結軸受の製造方法。

【請求項 5】 前記ワッシャ部材を形成した後、サイジングすることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の焼結軸受の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は焼結製品に関し、特に、端面にワッシャが配置された状態で使用される焼結軸受とその製造方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

焼結製品は、安定した品質かつ大量生産により製造できるだけでなく、溶製材では困難な組成の材料を用いることが可能であり、また、多孔質体を製造することができるなどの多くの利点を有している。このような性質を利用して、多孔質体の気孔内に吸収させておいた潤滑油を表面から一様にしみ出させることができる含油軸受や、潤滑性のよいフッ素樹脂材等を材料粉末中に含有することにより潤滑油が不要であるドライベアリング（乾燥摩擦軸受）等、潤滑油補給の手間が

少なく給油の困難な場所などにも配置できる、軸受に好適な焼結製品が実現されており、従来から広く用いられている。

【0 0 0 3】

そして、このような焼結軸受の製造方法では、金属を主成分とする原料粉末を粉末成形装置により圧縮成形して圧粉体を形成し、この圧粉体を焼結炉で焼結して焼結体を形成し、必要に応じて焼結体をサイジングしてなる。

【0 0 0 4】

ところで一般に、軸受とシャフトとの相対的なスラスト方向の移動は、シャフトに固定されたスナップリングによって規制されている。このスナップリングと軸受との間には、スナップリングの摩耗防止目的や、含油軸受の場合には軸受端面から潤滑油が漏れることを防止する目的で、ゴム、ポリアセタール等の樹脂製のワッシャが複数枚配置されている。

【0 0 0 5】

しかしながら、軸受に直接接するワッシャは、シャフトの回転によるスナップリングの回転とともに回転し、軸受の端面と擦れ合って摩耗してしまう。この問題は、溶製金属製の軸受であっても発生するが、多孔質の焼結軸受は表面（特に端面）が粗面であるため、ワッシャが削られ易く、さらに、シャフトにスラスト荷重が加えられる場合には、より摩擦が大きくなってワッシャの摩耗が促進されてしまうという問題がある。

【0 0 0 6】

また、ワッシャと軸受との摺動により生じるワッシャの摩耗粉がシャフトと軸受との間に入り込むと、含油軸受の場合には潤滑油の滲出を阻害し、また、ドライベアリングの場合には表面の潤滑材が覆われてしまうため、焼き付きや、シャフトの摩損等の問題を生じる虞がある。さらに、含油軸受の場合には、軸受端面にワッシャを配置するだけでは、端面から潤滑油が漏れることを防止することが困難であり、潤滑油切れや周辺部品の汚染等の問題が生じる虞もある。

【0 0 0 7】

この問題に対応するため、従来は、軸受端面に対してバイト加工やバニシング加工を施して平滑化と封孔を行い、ワッシャの摩耗と軸受端面からの潤滑油漏れ

の防止を図っている。

【0008】

しかしながら、機械加工の工程が増え、製造時間や製造コストの増大が問題となるだけでなく、このような加工を行ってもワッシャと軸受とは互いに摺動するため、ワッシャの摩耗を防止することは困難であった。

【0009】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、焼結軸受による樹脂製のワッシャ磨耗および軸受端面からの潤滑油漏れを防止することができる焼結軸受とその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1の焼結軸受は、前記目的を達成するために、材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結してなる軸受本体の軸方向端面の少なくとも一方に、樹脂コーティングよりなるワッシャ部材を一体に設けたものである。

【0011】

ワッシャ部材が軸受本体と一体とされることにより、焼結金属製の軸受本体と樹脂製のワッシャ部材との間の相対回転が抑止され、ワッシャ部材と他のワッシャとの摺動、あるいはワッシャ部材とスナップリングとの摺動となるので、軸受本体との摺動によるワッシャ部材の摩耗を確実に防止することができる。また、ワッシャ部材によって軸受本体の端面を封孔することができるので、軸受端面からのオイル漏れを効果的に防止することができる。

【0012】

また、樹脂コーティングを用いるから、樹脂を成形するための型などが不要である。

【0013】

請求項2の焼結軸受は、前記樹脂が固体潤滑剤を含むものである。

【0014】

固体潤滑剤によりワッシャ部材の潤滑性が向上する。

【0015】

請求項3の焼結軸受の製造方法は、材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結して軸受本体を形成し、この軸受本体の軸方向端面の少なくとも一方に、ワッシャ部材を設ける焼結軸受の製造方法において、固体潤滑剤を含む樹脂をコーティングしてワッシャ部材を形成する方法である。

【0016】

この製造方法により得られた焼結軸受は、ワッシャ部材が軸受本体と一体とされることにより、焼結金属製の軸受本体と樹脂製のワッシャ部材との間の相対回転が抑止され、ワッシャ部材と他のワッシャとの摺動、あるいはワッシャ部材とスナップリングとの摺動となるので、軸受本体との摺動によるワッシャ部材の摩耗を確実に防止することができる。また、ワッシャ部材によって軸受本体の端面を封孔することができるので、軸受端面からのオイル漏れを効果的に防止することができる。しかも、固体潤滑剤によりワッシャ部材の潤滑性が向上する。

【0017】

また、請求項4の焼結軸受の製造方法は、固体潤滑剤塗料を印刷してワッシャ部材を形成する方法である。

【0018】

スプレー塗装などによるコーティングに比べて、シルクスクリーン印刷などの印刷を用いることにより、比較的厚いワッシャ部材を容易に形成することができる。

【0019】

また、請求項5の焼結軸受の製造方法は、前記ワッシャ部材を形成した後、サイジングする方法である。

【0020】

サイジングを行うことにより、ワッシャ部材が焼結軸受外面の凹凸及び気孔に入り込んで密着性の向上が図られる。

【0021】

【発明の実施形態】

以下、本発明の第1実施形態を添付図面を参照して説明する。図1～図3に示すように、本発明の焼結軸受10は、金属を主体とする原料粉末を所定の配合組成

に配合し、その原料粉末を混合する混合（S1：ステップ1）処理を行った後、所定の圧力でプレスにより所定形状の圧粉体に成形（S2）し、この圧粉体を焼結（S3）することにより、軸受本体11を形成し、この軸受本体11の一方の端面11Aに、樹脂をコーティング（S4）してワッシャ部材12を一体に設け、このワッシャ部材12を一体に設けた軸受本体11を、再圧縮であるサイジング（S5）して所定寸法に仕上げてなる。

【0022】

前記焼結軸受10は、シャフトSを回転可能に支持し、多孔質の軸受本体11に潤滑油を保持するとともに、この潤滑油をシャフトSの回転により内周面11Bから滲出させることができる。シャフトSは、図2に示す矢印方向のスラスト荷重を受け、シャフトSに対して圧入されたスナップリングRが複数のワッシャWA、WB、WCを介して焼結軸受10に当接することにより、スラスト方向の移動が規制されている。

【0023】

なお、この焼結軸受10は、側面11Cが球面状に形成されていることにより、自動調芯が可能ないわゆる球軸受である。

【0024】

軸受本体11は、鉄、銅等の金属材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結して形成されている筒状の焼結体である。その軸受本体11の端面11Aの表面には、図3に示すように、開口する気孔101（オープンポア）が多数存在しているため、このオープンポア101に樹脂コーティングが入り込むことにより、樹脂コーティング層Kからなるワッシャ部材12と軸受本体11とが強固に固着されている。また、軸受本体11の端面11Aに開口するオープンポア101がワッシャ部材12により封孔されるので、ここからの潤滑油漏れが抑制されている。また、軸受本体11の表面には化学的処理を施すことなく、樹脂コーティングを行い、端面11Aの表面の微細な凹凸102に樹脂コーティングが入り込む。特に、サイジングを行うことにより、コーティング層Kがオープンポア101及び凹凸102に入り込み、密着性が向上する。

【0025】

ワッシャ部材12を形成する樹脂コーティングには、固体潤滑剤塗料の塗装を用いることができ、その塗装方法として、タンブラー内に対象物を投入し、タンブラーを円軌道運動或いは振動させて対象物を攪拌しつつ、固体潤滑剤塗料を吹き付けるタンブラー法、スプレーガンから対象物へ固体潤滑剤塗料を吹き付けるスプレー法、固体潤滑剤塗料中に対象物を浸漬するディップ法等がある。また、対象物表面中の所定箇所のみには固体潤滑剤塗料を塗装する場合には、マスキングテープ等を塗装しない部位に貼付し、対象物表面の全体をスプレー塗装した後、マスキング材を取り除く等の方法などを用いることができる。

【0026】

好ましくはワッシャ部材12を形成する樹脂コーティングには、固体潤滑剤塗料の印刷が用いられる。その固体潤滑剤塗料110は、バインダー樹脂を溶剤に溶かしたバインダー溶液中に固体潤滑剤微粒子を多量に分散させたものである。バインダー樹脂として、ポリアミドイミド、エポキシ、フラン、メラミン、アクリル、ウレタン等が挙げられ、密着性及び機械的強度を考慮すると、アミン硬化型の二液性エポキシを用いることが好ましい。溶剤として、キシレン、トルエン、ブタノール、イソブチルアルコール、イソプロピルアルコール、ジオキサン、メチルエチルケトン、*n*-メチル-2-ピロリドン等が挙げられる。固体潤滑剤として、PTFE（テフロン（登録商標））、PFA（テフロン（登録商標））、C（グラファイト）、MoS₂（二酸化モリブテン）、BN（窒化ホウ素）、WF（フッ化タングステン）、TiN（窒化チタン）等が例示され、これらを単体或いは混合して用いることができる。固体潤滑塗料中には、上記成分に加えて、分散剤、消泡剤、安定剤、難燃剤、硬化促進剤、顔料等が適宜添加される。

【0027】

好ましい印刷方法として、シルクスクリーン印刷が挙げられる。シルクスクリーン印刷は、孔板印刷の一種であり、図4に示すように、枠111にメッシュ状の絹、ナイロン、テトロン、ステンレススチールを張ってスクリーン112とし、スクリーン112にパターン形成層113を設けてインクである前記固体潤滑剤塗料110の通過する部分としない部分とを作り、スクリーン112の上からインクをスキージ114で押し出して、対象物表面に所望の図形を印刷する方法である。シルク

スクリーン印刷には、製版が容易且つ安価に行える、印刷機の構造が単純で使い易い等の利点がある。特にインクが固体潤滑剤塗料110である場合には、スクリーン112上に供給された固体潤滑剤塗料110が常にスキージ113で攪拌されることにより、比重の大きな固体潤滑剤微粒子の分離が防止され、高品質のコーティング層Kが得られるという利点がある。また、シルクスクリーン印刷は、端面11Aのような平坦な面の印刷に適する。なお、印刷方法はシルクスクリーン印刷に限定されず、例えばパッド印刷を用いてもよく、パッド印刷では、固体潤滑剤塗料110が塗布された印版に転写パッドを押し付けて所定のパターンを構成するインクを該パッドに付着させた後、このパッドを被印刷物に押し付けることによりコーティング層Kを印刷できる。シルクスクリーン印刷以外の印刷方法で固体潤滑剤塗料110を印刷する場合、印刷機のインク溜に攪拌装置を取付け、印刷中、固体潤滑剤塗料を常時攪拌して、固体潤滑剤の分離を防止するのが望ましい。

【0028】

上述したシルクスクリーン印刷を用いる方法では、パターン形成層113の厚さにより、固体潤滑剤塗料110による印刷層厚さを設定することができ、例えば200 μ mの印刷層厚さで、略80℃で焼成処理した後の乾燥厚さは、略60～70 μ mとなる。

【0029】

固体潤滑剤塗料110の印刷に先立って、軸受本体11の表面を十分に脱脂し、表面調整するのが望ましい。軸受本体11が鉄系焼結体の場合、表面調整として、ブラスト処理等が挙げられる。軸受本体11の表面から水分を除去し、コーティング層Kの耐久性を向上させるために、固体潤滑剤塗料110の印刷に際しては、軸受本体11を予熱するのが望ましい。固体潤滑剤塗料110の印刷後、印刷層の焼付けを行うが、加熱炉への搬送中の印刷層（コーティング層）の保護のために、焼付け前に印刷層を仮乾燥させるのが望ましい。

【0030】

このようにバインダー溶液中に固体潤滑剤微粒子を多量に分散させた固体潤滑剤塗料110を、シルクスクリーン印刷するから、スプレーガンによる塗装にくれて、安価に且つ容易に印刷でき、塗料は飛散せず塗料の損失量は少なく、不要

な部分な固体潤滑剤塗料が付着しない。

【0031】

前記ワッシャ部材12の厚さTは、0.1ミリ以上とすることが好ましい。また、前記厚さTは、端面11Aとワッシャ部材12の外面との寸法である。なお、ワッシャ部材12は、内周面12AがシャフトSの周面に摺動しないようにシャフトSの外径より大きい内径（ルーズフィット）とされるとともに、外径を可能な限り大きく形成されている。すなわちワッシャ部材12は、内周面12AがシャフトSの周面に接触しない形状とされることにより、シャフトSの回転方向の力を受けないように構成されている。また、ワッシャ部材12の外径を、直接当接しているワッシャWCよりも大きく形成されることにより、ワッシャWCが軸受本体11の端面11Aに接触、摺動して摩耗することを防止されている。

【0032】

このように軸受本体11にワッシャ部材12を一体に設けた後、サイジング（S5）を行い、このサイジング（S5）により焼結軸受10を所定寸法に矯正した後、軸受本体11に油を供給して含油する。また、上述したように、サイジング（S5）によりコーティング層Kを軸受本体11の表面に密着されることができる。

【0033】

なお、ワッシャWAをシャフトSに圧入してスナップリングRとワッシャWAとを一体に回転させて、ワッシャWB、WCをシャフトSに対してルーズフィットとすることにより、摺動面は、ワッシャWAとワッシャWBとが接する面およびワッシャWCとワッシャ部材12とが接する面、すなわち樹脂同士が接する面とすることができるので、ワッシャWAとスナップリングRとの摺動を抑制し、ワッシャWAの摩耗を小さくすることができる。

【0034】

このように本実施形態では、請求項1に対応して、材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結してなる軸受本体11の軸方向端面11Aの少なくとも一方に、樹脂コーティングよりなるワッシャ部材12を一体に設けたから、ワッシャ部材12が軸受本体11と一体とされることにより、焼結金属製の軸受本体11と樹脂製のワッシャ部材12との間の相対回転が抑止され、ワッシャ部材12と他のワッシャとの

摺動、あるいはワッシャ部材12とスナップリングとの摺動となるので、軸受本体11との摺動によるワッシャ部材12の摩耗を確実に防止することができる。また、ワッシャ部材12によって軸受本体11の端面11Aを封孔することができるので、軸受端面11Aからのオイル漏れを効果的に防止することができる。

【0035】

また、このように本実施形態では、請求項2に対応して、前記樹脂が固体潤滑剤を含むから、固体潤滑剤によりワッシャ部材12の潤滑性を向上することができる。

【0036】

このように本実施形態では、請求項3に対応して、材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結して軸受本体11を形成し、この軸受本体11の軸方向端面11Aの少なくとも一方に、ワッシャ部材12を設ける焼結軸受の製造方法において、固体潤滑剤を含む樹脂をコーティングしてワッシャ部材12を形成するから、ワッシャ部材12が軸受本体11と一体とされることにより、焼結金属製の軸受本体11と樹脂製のワッシャ部材12との間の相対回転が抑止され、ワッシャ部材12と他のワッシャとの摺動、あるいはワッシャ部材12とスナップリングとの摺動となるので、軸受本体11との摺動によるワッシャ部材12の摩耗を確実に防止することができる。また、ワッシャ部材12によって軸受本体11の端面11Aを封孔することができるので、軸受端面11Aからのオイル漏れを効果的に防止することができる。しかも、固体潤滑剤によりワッシャ部材12の潤滑性を向上することができ、樹脂を接着マトリックスとして比較的多くの固体潤滑剤をワッシャ部材12に含ませることができる。

【0037】

また、このように本実施形態では、請求項4に対応して、固体潤滑剤塗料110を印刷してワッシャ部材12を形成するから、塗装などによるコーティングに比べて、シルクスクリーン印刷などの印刷を用いることにより、比較的厚いワッシャ部材12を容易に形成することができる。

【0038】

また、このように本実施形態では、請求項5に対応して、ワッシャ部材12を形

成した後、サイジングするから、ワッシャ部材12が焼結軸受外面の凹凸及び気孔に入り込んで密着性を向上することができる。また、ワッシャ部材12を含んだ焼結軸受10の寸法を正確に仕上げることができる。

【0039】

図5は本発明の第2実施形態を示し、上記第1実施形態と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、端面11Aに樹脂のコーティング層Kを2層に設けてワッシャ部材12を構成しており、まず、端面11Aに1層目のコーティング層Kを形成した後、この1層目のコーティング層Kの上の2層目のコーティング層K'を形成し、このようにコーティング層K、K'を複数層形成することにより、ワッシャ部材12の厚さT'を厚く形成することができる。また、少なくとも、表面に露出した上のコーティング層K'に潤滑剤を含ませれば、ワッシャとして好適な潤滑性などの所定の性能を得ることができる。

【0040】

図6は本発明の第3実施形態を示し、上記各実施形態と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例の焼結軸受20は、ハウジングHに接する面が略球面状に形成された自動調芯軸受であって、軸受本体21の軸方向下側の端面21Aから側面21Dの下部を覆うワッシャ部材22と、軸受本体21の軸方向上側の端面21Cから側面21Dの上部を覆うように形成されたワッシャ部材23とが、樹脂コーティングにより軸受本体21に一体に設けられていて、スプリングワッシャWDによってハウジングHに対して押圧保持されている。

【0041】

ワッシャ部材22、23は、上記各実施形態のワッシャ部材12と同様に、樹脂をコーティングした単層又は複層のコーティング層Kより形成され、それぞれ軸受本体21の端面21Aから側面21Dの下部および端面21Cから側面21Dの上部を覆うように固着されて、焼結軸受20の両端面20C、20Aおよび側面20Bを形成している。また、ワッシャ部材22、23は、第1の実施形態同様に、軸受本体21の端面21Aの表面に開口するオープンポアに熔融状態の樹脂が入り込むことにより、軸受本体21に対して強固に固着されている。尚、側面20Bのコーティング層Kはパッド

印刷を用いることができる。

【0042】

このように形成された焼結軸受20は、銅板等のばね性を有する金属材料からなるスプリングワッシャWDにより、ハウジングHに対して押圧保持されて自動調芯されている。本実施形態の焼結軸受20では、このような構成を採用することにより、スプリングワッシャWDが樹脂製のワッシャ部材23に当接し、これによりハウジングHに押圧されるのが樹脂製のワッシャ部材22であるので、ハウジングHおよびスプリングワッシャWDに対する焼結軸受20の摩擦が低く抑えられ、スムーズな自動調芯が可能となっている。

【0043】

なお、この焼結軸受20では、軸受本体21の側面21Dの中央部分には樹脂コーティングがされておらず、焼結面が帯状に露出している。この焼結面は、潤滑油を保持し焼結軸受20の外周に沿って配置された、例えばフェルトからなる補油機構Fから、焼結軸受20（軸受本体21）へ潤滑油を補給するための補油面20Bであり、焼結軸受20に保持された潤滑油がシャフトSの回転による消耗やオイル漏れなどにより減少した場合には、樹脂が固着されていない補油面20Bを介して補油機構Fから焼結軸受20（軸受本体21）へ潤滑油を供給することができる。

【0044】

図7は本発明の第4実施形態を示し、上記各実施形態と同一部分に同一符号を付し、その詳細な説明を省略して詳述すると、この例の焼結軸受24では、第3実施形態の補油面20Bを設けず、軸受本体25の両端面25A、25Cおよび側面25B全体を覆うように、単層又は複層層の樹脂コーティング層Kを形成し、この樹脂コーティング層Kによりワッシャ部材26を形成している。このような構成とすれば、ワッシャ部材26により軸受本体25の両端面25A、25Cおよび側面25Bからの潤滑油のしみ出しを防止できるので、補油機構が不要となり、軸受周辺をより簡易な構成とすることが可能となる。尚、側面25Bのコーティング層Kはパッド印刷を用いることができる。

【0045】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形実施が

可能である。樹脂や固体潤滑剤は各種のものをを用いることができる。

【0046】

【発明の効果】

請求項1の焼結軸受は、材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結してなる軸受本体の軸方向端面の少なくとも一方に、樹脂コーティングよりなるワッシャ部材を一体に設けたものであり、ワッシャやシャフト、焼結軸受等の部品寿命を長くするとともに、摺動面へ摩耗粉が入り込むことによる焼き付き等の現象を回避することができる。また、ワッシャ部材により軸受本体の端面からの潤滑油漏れが抑制されるので、周辺部品の汚染を防止することができる。

【0047】

請求項2の焼結軸受は、上記請求項1の効果に加えて、前記樹脂が固体潤滑剤を含むものであり、ワッシャ部材の潤滑性の向上を図ることができる。

【0048】

請求項3の焼結軸受の製造方法は、材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結して軸受本体を形成し、この軸受本体の軸方向端面の少なくとも一方に、ワッシャ部材を設ける焼結軸受の製造方法において、固体潤滑剤を含む樹脂をコーティングしてワッシャ部材を形成する方法であり、この方法で得られた焼結軸受では、ワッシャやシャフト、焼結軸受等の部品寿命を長くするとともに、摺動面へ摩耗粉が入り込むことによる焼き付き等の現象を回避することができる。また、ワッシャ部材により軸受本体の端面からの潤滑油漏れが抑制されるので、周辺部品の汚染を防止することができる。

【0049】

また、請求項4の焼結軸受の製造方法は、上記請求項3の効果に加えて、固体潤滑剤塗料を印刷してワッシャ部材を形成する方法であり、比較的厚いワッシャ部材を容易に形成することができる。

【0050】

また、請求項5の焼結軸受の製造方法は、上記請求項3又は4の効果に加えて、前記ワッシャ部材を形成した後、サイジングする方法であり、ワッシャ部材の密着性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 実施形態を示す製造方法を説明するフローチャート図である。

【図 2】

同上、シャフトと焼結軸受の断面図である。

【図 3】

同上、軸受本体とワッシャ部材との境界面における組織を示す断面図である。

【図 4】

同上、スクリーン印刷を説明する断面説明図である。

【図 5】

本発明の第 2 実施形態を示すシャフトと焼結軸受の断面図である。

【図 6】

本発明の第 3 実施形態を示すシャフトと焼結軸受の断面図である

【図 7】

本発明の第 4 実施形態を示す焼結軸受の断面図である。

【符号の説明】

10, 20, 24 焼結軸受

11, 21, 25 軸受本体

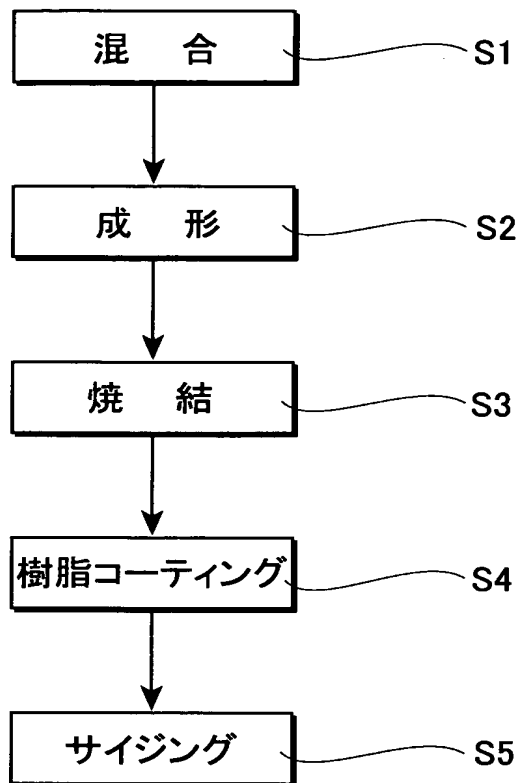
11A、21A、21C、25A、25C 端面

12, 22, 23, 26 ワッシャ部材

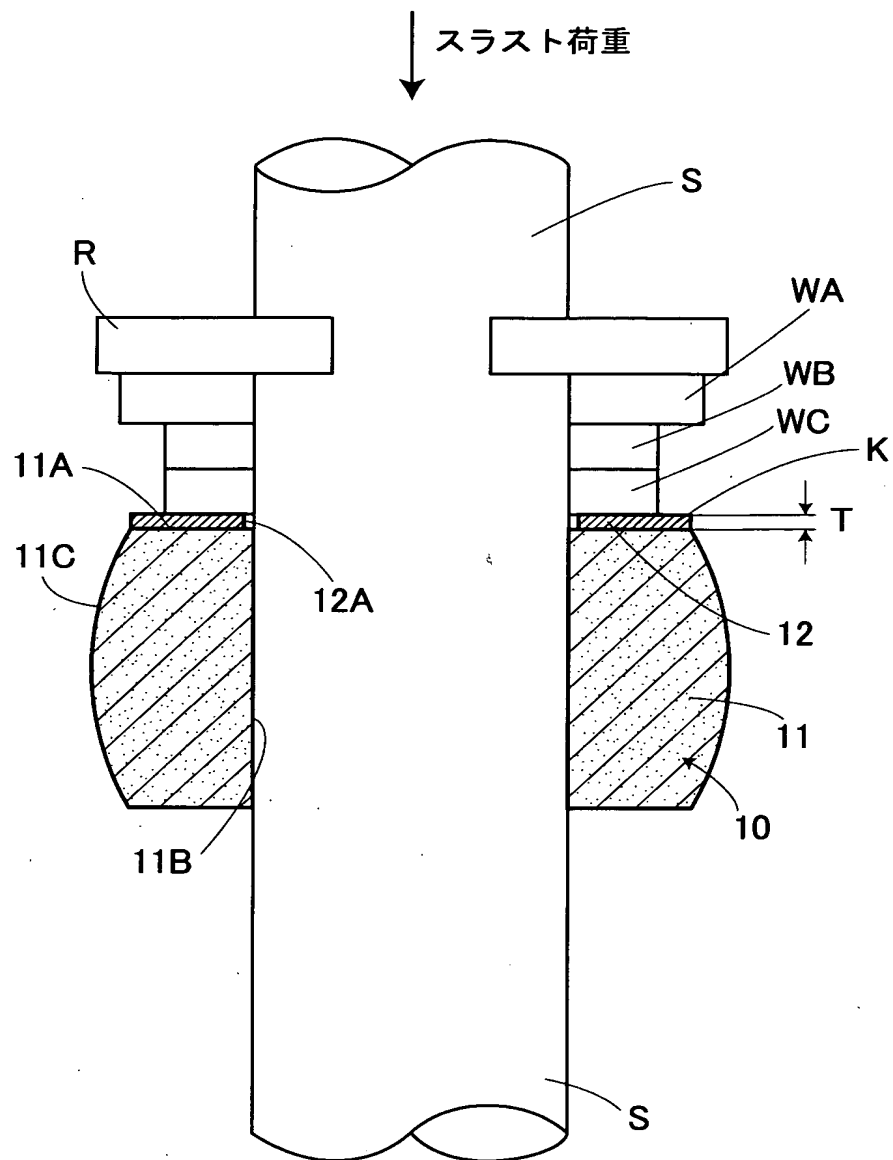
K コーティング層

【書類名】 図面

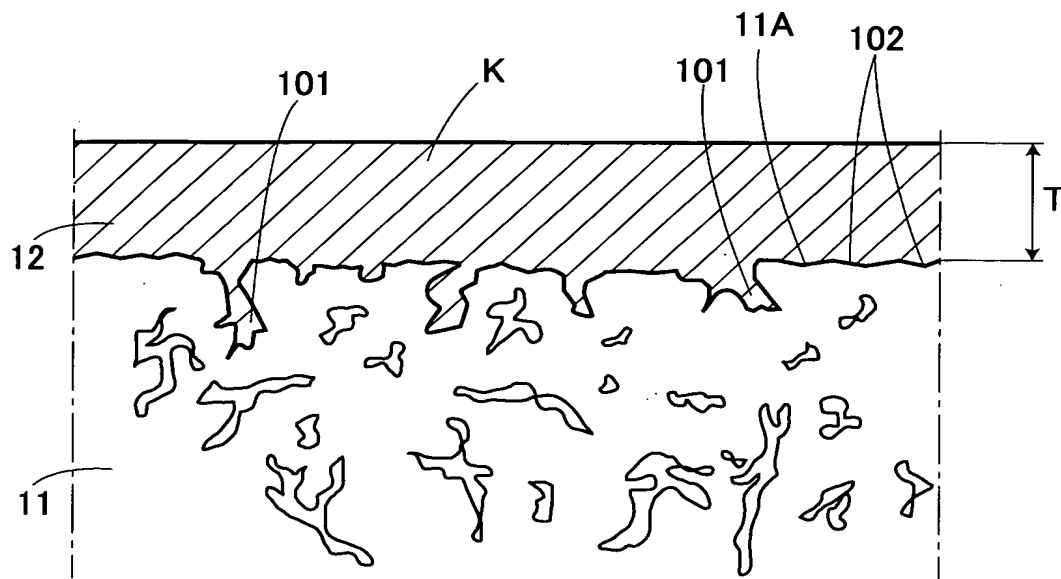
【図 1】



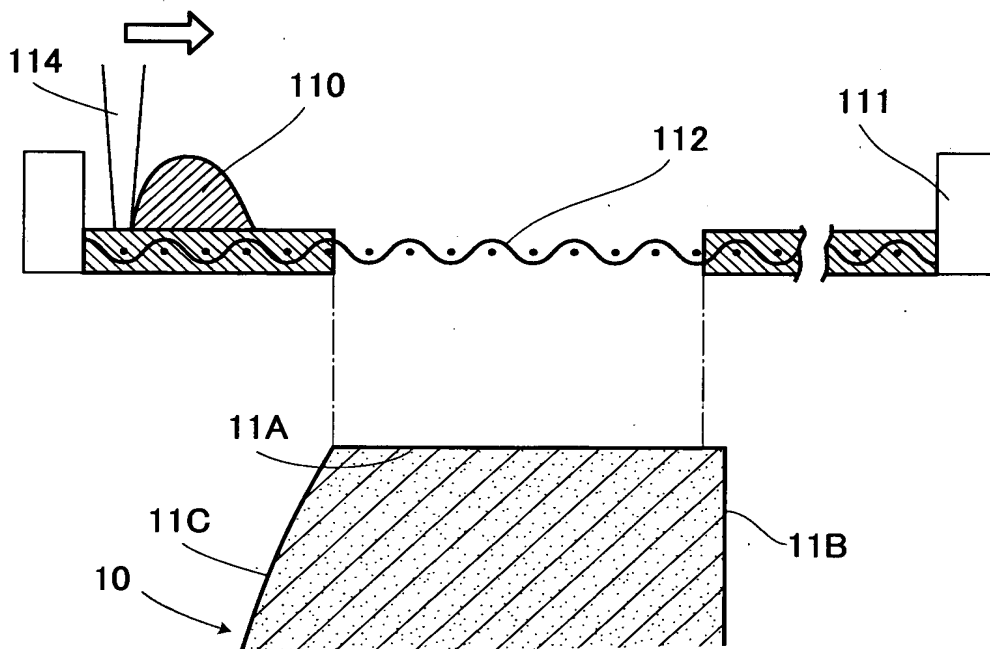
【図 2】



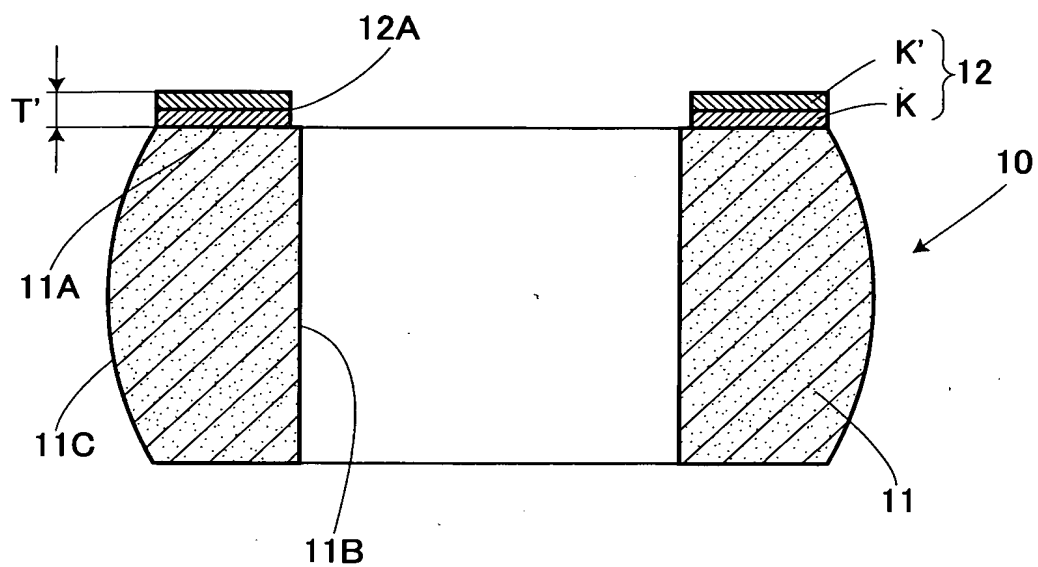
【図 3】



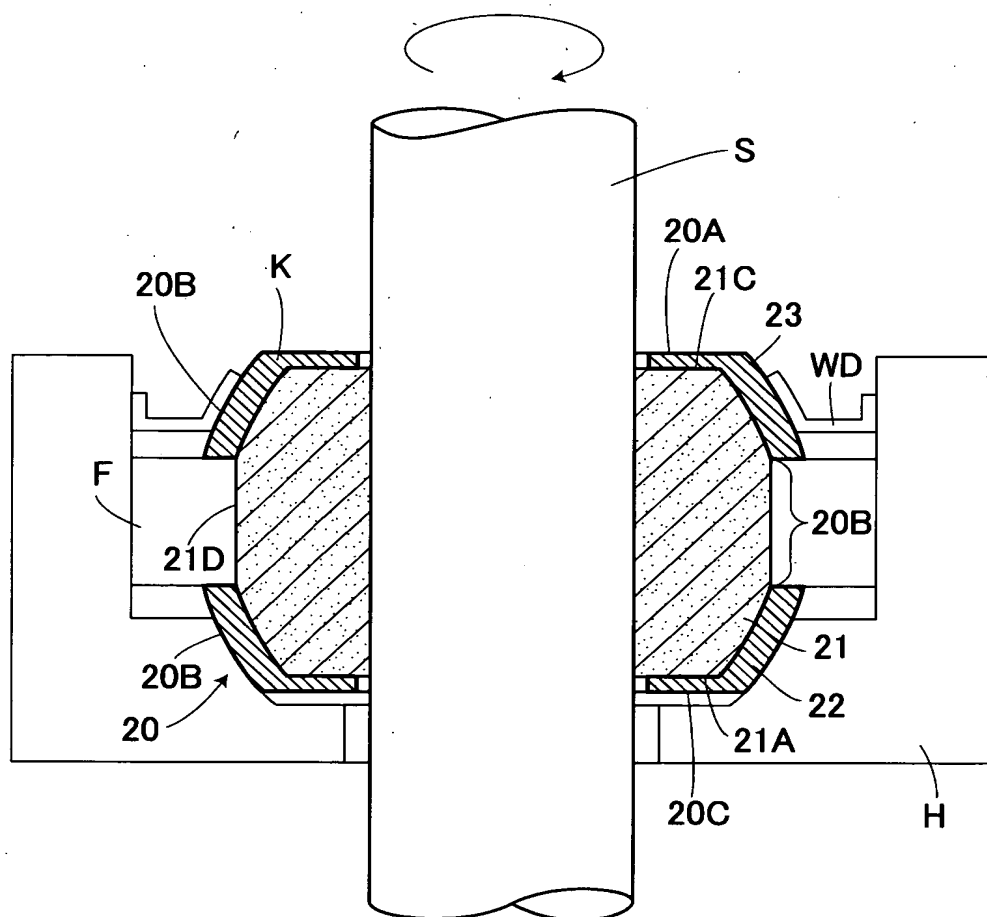
【図 4】



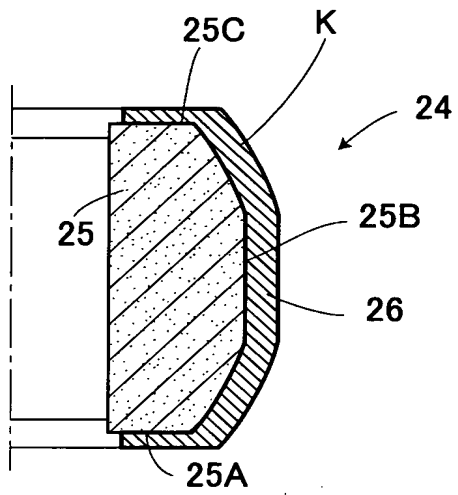
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 焼結軸受による樹脂製のワッシャ磨耗および軸受端面からの潤滑油漏れを防止する。

【解決手段】 材料粉末を圧縮成形して得られた圧粉体を焼結してなる軸受本体11の軸方向端面11Aの少なくとも一方に、樹脂コーティングよりなるワッシャ部材12を一体に設ける。樹脂に固体潤滑剤を混ぜることにより、ワッシャ部材12は潤滑性に優れたものとなる。また、ワッシャ部材12によって軸受本体11の端面11Aを封孔することができるので、軸受端面11Aからのオイル漏れを効果的に防止することができる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 6 4 7 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 6 4]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 1 2 月 1 1 日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区大手町 1 丁目 6 番 1 号
三菱マテリアル株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 2 年 4 月 1 0 日

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区大手町 1 丁目 5 番 1 号
三菱マテリアル株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 6 4 7 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 9 5 9 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区日本橋 1 丁目 1 5 番 1 号

氏 名

日本パーカライジング株式会社